



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 667 422 A5

⑤① Int. Cl. 4: B 29 C 65/24

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

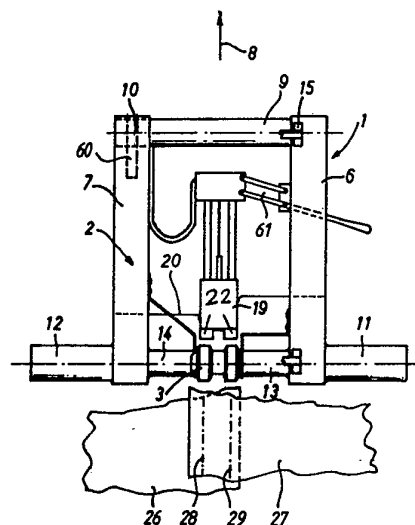
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer:	4319/85	⑦③ Inhaber:	Dipl.-Ing. Walter Neumüller, Mannersdorf (AT) Friedrich Liebl, Götzendorf (AT)
②② Anmeldungsdatum:	07.10.1985		
③③ Priorität(en):	13.11.1984 AT 3583/84	⑦② Erfinder:	Neumüller, Walter, Dipl.-Ing., Mannersdorf (AT) Liebl, Friedrich, Götzendorf (AT)
②④ Patent erteilt:	14.10.1988		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	14.10.1988	⑦④ Vertreter:	Bugnion S.A., Genève-Champel

⑤④ **Schweisssgerät zum Verschweissen von Kunststoffbahnen.**

⑤⑦ Ein Schweisssgerät zum Verschweissen von Kunststoffbahnen durch mindestens zwei im Abstand angeordneter Schweissnähte, bestehend aus einem Geräterahmen, einer vor der Verschweissungsstelle längs verschiebbar angeordneten Heizeinrichtung mit mindestens zwei im Abstand angeordneten Schweisskeilen, und aus einander gegenüberliegenden und aneinander anpressbaren, durch einen Motor antriebbaren Andrückrollen. Zur Erzielung von Schweissnähten gleichwertig hoher Qualität ist vorgesehen, dass in jedem Schweisskeil (22) der Heizeinrichtung (19) voneinander getrennte und unabhängig voneinander thermostatisch steuerbare Heizelemente angeordnet sind.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schweissgerät zum Verschweissen von Kunststoffbahnen durch mindestens zwei im Abstand angeordneter Schweissnähte, bestehend aus einem Geräterahmen, einer vor der Verschweissungsstelle längs verschiebbar angeordneten Heizeinrichtung mit mindestens zwei im Abstand angeordneten Schweisskeilen und aus einander gegenüberliegenden und aneinander anpressbaren, durch einen Motor antreibbaren Andrückrollen, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Schweisskeil (22) der Heizeinrichtung (19) voneinander getrennte und unabhängig voneinander thermostatisch steuerbare Heizelemente (23, 24) angeordnet sind.

2. Schweissgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizelemente (23, 24) in an sich bekannter Weise mittels Thyristoren (T_1 , T_2 , T_3) steuerbar sind.

3. Schweissgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den keramisch ausgeführten Heizelementen (23, 24) ein weiterer Heizkörper (25) vorgesehen ist, wobei die beiden Heizelemente (23, 24) im Bereich des keilförmigen Endes über den mittleren Heizkörper (25) vorstehend ausgebildet sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Schweissgerät zum Verschweissen von Kunststoffbahnen durch mindestens zwei im Abstand angeordnete Schweissnähte, bestehend aus einem Geräterahmen einer vor der Verschweissungsstelle längsverschiebbar angeordneten Heizeinrichtung mit mindestens zwei im Abstand angeordneten Schweisskeilen und aus einander gegenüberliegenden und aneinander anpressbaren, durch einen Motor angetriebenen Andrückrollen.

Zur Probe der Dichtheit der Schweissnähte wird der Raum zwischen den beiden Schweissnähten mit Druckluft oder anderen Medien gefüllt und der Druck über eine vorgegebene Zeit gemessen.

Bei den bekannten Schweissgeräten ergeben sich an den beiden im Abstand angeordneten Schweisskeilen des Heizgerätes unterschiedliche jedenfalls nicht kontrollierbare Betriebstemperaturen, so dass die parallel zueinander verlaufenden Schweissnähte eine unterschiedliche Qualität aufweisen, weshalb die beiden Nähte bei der Dichtheitsprobe nicht das erwünschte gleichartige Verhalten zeigen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung eines eingangs beschriebenen Schweissgerätes, mit welchem die parallel zueinander verlaufenden Schweissnähte in hohem Masse qualitativ gleichwertig ausgebildet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass in jedem Schweisskeil der Heizeinrichtung voneinander getrennte und unabhängig voneinander thermostatisch steuerbare Heizelemente angeordnet sind. Mit einer derartigen Zwei- oder Mehrfachausbildung kann nun unabhängig von verschiedenen partiellen Temperaturunterschieden im Bereich der zu verschweisenden Kunststoffbahnen für jeden Schweissnahtbereich die exakt gleiche Schweisstemperatur eingestellt werden. Damit sind qualitativ insbesondere bezüglich der Reissfestigkeit gleichwertige Schweissnähte erreichbar, was für die an die Schweissung anschliessende Dichtheitsprobe von grosser Bedeutung ist.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Heizelemente in an sich bekannter Weise mittels Thyristoren steuerbar, wodurch auf eine einfache Weise die Temperaturen der Schweisskeile eingestellt werden können.

Eine andere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht auch darin, dass zwischen den keramisch ausgeführten Heizelementen ein weiterer Heizkörper vorgesehen ist, wobei die beiden Heizelemente im Bereich des keilförmigen Endes über den mittleren Heizkörper vorstehend ausgebildet sind. Dieses weitere Heizelement dient als Vorheizung der Heizeinrichtung sowie zur leichteren Konstanthaltung der eigentlichen, aus Aluminium gebildeten Schweissungen. Durch die Vorsprünge im Bereich der beiden Heizelemente ist eine gegenseitige störende Einflussnahme ausgeschlossen, wobei bei klei-

neren Winkeln des Keiles auch eine längere Kontaktzone zur besseren Wärmeübertragung auf die darüber gleitenden Kunststoffbahnen gegeben ist.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäss ausgebildeten Schweissgerätes;

Figur 2 eine Draufsicht auf das Schweissgerät nach Figur 1;

Figur 3 eine vergrösserte Draufsicht auf die erfindungsgemässe Heizeinrichtung;

Figur 4 eine schematische Querschnittsdarstellung der Heizeinrichtung nach Figur 3;

Figur 5 schematisch ein Blockschaltbild des Steuergerätes; und

Figur 6 schematisch ein Blockschaltbild einer Ansteuerschaltung.

Das Schweissgerät 1 besteht aus einem Geräterahmen 2 mit oberen und unteren Andrückrollen 3, 4 und einem Steuergerät 5. Der Geräterahmen 2 setzt sich aus zwei parallel zueinander verlaufenden, im Querschnitt rechteckigen Rahmenprofilen 6, 7 zusammen, die in ihrem hinteren Endbereich durch ein querverlaufendes Rohr miteinander verbunden sind. Das Rahmenprofil 6 ist starr mit dem Rohr 9 verbunden, wogegen das andere Rahmenprofil 7 um die Achse 10 des Rohres 9 verschwenkt wird. Das Rahmenprofil 7 ist mittels einer in einem Schlitz des Rohres 9 gehaltenen Blattfeder 60, die gegen die Innenwand des hohlen Rahmenprofils 7 drückt, vorgespannt, wodurch die Andrückrollen 3, 4 aneinandergepresst werden.

Im vorderen Endbereich der beiden Rahmenprofile 6 ist jeweils ein Motor 11, 12 und ein Planetengetriebe 13, 14 angeordnet, woran sich jeweils die Andrückrollen 3, 4 anschliessen. Die Achse der beiden Andrückrollen 3, 4 verläuft coaxial mit der Motorachse. Jede Andrückrolle 3, 4 besteht aus zwei voneinander distanzierten Rädern aus Gummi. Es können jedoch ebenso mehrere Räder vorgesehen werden, sofern Mehrfach-Schweissnähte gewünscht werden. Am rechten Rahmenprofil 6 ist über zwei Winkel 15 (von denen in Figur 2 der besseren Übersicht halber nur ein Teil dargestellt ist) ein Handgriff 16 mit einem Schalter 17 befestigt. Zur Anspeisung der Motoren 11, 12 und einer zwei Schweissungen 22 aufweisenden Heizeinrichtung 19 führt eine mehradrige Leitung 18 von dem Steuergerät 5 zum Schalter 17 und von diesem über einen hohl ausgebildeten Winkel 15 zu den beiden Motoren 11, 12 und zu der mittig angeordneten Heizeinrichtung 19. Diese ist keilförmig ausgebildet und über eine Parallelogrammanlenkung 61 längsverschiebbar am Rahmenprofil 6 befestigt. Zur Führung der Heizeinrichtung 19 sind an den Rahmenprofilen 6, 7 befestigte Führungstifte 20 vorgesehen.

Die in Figuren 3 und 4 vergrössert dargestellte Heizeinrichtung 19 besteht aus einem Aluminiumkörper 21 mit zwei Schweisskeilen 22. In diesen Schweisskeilen 22 sind keramische Heizelemente 23, 24 vorgesehen, deren Temperatur jeweils unabhängig elektronisch regelbar ist. Zur Unterstützung der Heizleistung befindet sich zwischen den Heizelementen 23, 24 ein stabilisierter, gesteuerter, ebenfalls keramisch ausgeführter Heizkörper 25, der zur leichteren Konstanthaltung der Schweisstemperatur (von etwa 280 bis 290°C) dient. Die gesamte Heizleistung der Heizeinrichtung 19 beträgt dreimal 80 W. Diese Leistung wird über die Steuerleitung 18 galvanisch getrennt angespeist.

Um den Synchronlauf der beiden Motore 11, 12 zu gewährleisten, ist jeder der beiden Motore mit einem nicht dargestellten Drehzahlfühler ausgerüstet, die über Leitungen mit dem Steuergerät 5 verbunden sind, das schematisch in Figur 5 dargestellt ist.

Diese Drehzahlfühler sind an die Klemmen 30, 30' des Steuergerätes 5 angeschlossen und liefern der Drehzahl des zugehörigen Motors 11, 12 entsprechende Signale, wobei diese Motoren über Ansteuerschaltungen 33, 35 mit Strom versorgt werden. Dabei sind die Ausgänge der beiden Ansteuerschaltungen 33 und 35 mit den Klemmen 34, 36 verbunden, an denen je einer der beiden Motore angeschlossen ist. Diese Ansteuerschaltungen liefern einen dem an-

gelegten Steuersignal entsprechenden Strom und können z. B. durch Transistoren gebildet sein.

Die Ansteuerschaltung 33 ist mit einem Sollwertgeber 32 verbunden und versorgt den als Leitmotor dienenden Motor, wogegen die Ansteuerschaltung 35 mit dem Ausgang eines Soll-Istwert-Reglers 31 verbunden ist, dem das Signal des dem Leitmotor zugeordneten Drehzahlfühlers als Sollwert und das Signal des dem vom Leitmotor abhängigen Motor zugeordneten Drehzahlfühlers als Istwert zugeführt wird. Dieser Regler 31 liefert daher an seinem Ausgang ein Steuersignal, dessen Grösse für den synchronen Lauf der beiden Motore 11, 12 sorgt und das der Ansteuerschaltung 35 zugeführt wird.

Die Gleichspannungsversorgung des Soll-Istwert-Reglers 31 wie auch der Ansteuerschaltungen 33, 35 und des Sollwertgebers 32, der z. B. durch ein Potentiometer gebildet sein kann, erfolgt über eine Gleichrichterschaltung 46, die an die an eine Wechselspannungsquelle angeschlossene Klemme 45 des Steuergerätes 5 angeschlossen ist.

Weiters sind an den Klemmen 40, 40' und 40'' im Bereich der beiden Schweisszungen 22 und dem Mittelteil der Heizeinrichtung 19 angeordnete Temperaturfühler RT, RT', RT'' z. B. Thermistoren angeschlossen, welche Klemmen 40, 40', 40'' mit den Klemmen 54 einer Ansteuerschaltung 50 für je einen Thyristor T3, T3', T3'' verbunden sind, die den Stromfluss durch die an den Klemmen 44, 44', 44'' des Steuergerätes 5 angeschlossenen Heizelemente 23, 24, 25 steuern.

An den Klemmen 51, 52 der Ansteuerschaltungen 50 sind Sollwertgeber RP, RP', RP'' angeschlossen, die z. B. durch einstellbare Widerstände gebildet sein können. Die Klemme 55 der Ansteuerschaltung 50 ist mit Masse verbunden, mit der auch der Temperaturfühler RT, RT', RT'' und die Heizelemente 23, 24, 25 verbunden sind.

Die den Steuerausgang bildende Klemme 56 ist mit der Steuerelektrode des Thyristors T3, T3', T3'' verbunden, und an der Klemme 51 liegt eine Wechselspannung an.

Wie aus Figur 5 ersichtlich ist, sind alle drei Heizelemente 23, 24, 25 unabhängig voneinander gesteuert bzw. geregelt. Bei der dargestellten Ausführungsform sind drei Sollwertgeber vorgesehen, die aber zweckmässigerweise in einer nicht dargestellten Weise mechanisch miteinander gekoppelt sind, um eine gleiche Sollwerteinstellung für jedes Heizelement zu ermöglichen. Es ist aber auch durchaus möglich, nur einen Sollwertgeber für alle drei Ansteuerschaltungen vorzusehen, wobei dann die Klemmen 52 bzw. 53 einer der Ansteuerschaltungen 52, 52', 52'' parallel geschaltet werden.

Die Ansteuerschaltungen 50, 50', 50'' sind gleich aufgebaut und erlauben eine stufenlose Regulierung der Heizleistung eines jeden Heizelementes 23, 24, 25 entsprechend dem mittels des entsprechenden Sollwertgebers RP, RP', RP'' eingestellten Sollwert der Temperatur. Für die Heizungsregulierung wird ein Thyristor T3, T3', T3'' verwendet, doch kann auch ein Triac verwendet werden. Jeder Thyristor wird über einen stabilisierten Spannungsteiler und zwei Zener-Dioden D₁, D₂, die mit den Transistoren T₁, T₂ in Gegenschaltung gekoppelt sind, angesteuert. Mit den stabilisierten Spannungsteilern, der durch den Thermistor RT und dem Sollwertgeber gebildet ist, wird die Basis des Transistors angesteuert. Die Zener-Dioden haben den Zweck, eine Netzspannungsschwankung von $\pm 10\%$ zu kompensieren. Je nach der Einstellung des Sollwertgebers und der Höhe des Thermistorwiderstandes, der durch die Temperatur an dem entsprechenden Messpunkt (die beiden Schweisskeile 22 und der Mittelbereich) bestimmt wird, steigt oder fällt die Steuerspannung am Thyristor. Somit wird die Leistung der Heizung durch Phasenschnitt gesteuert, welcher von der Temperatur des Messpunktes abhängig ist. Die Widerstände R₁, R₂, R₃ und R₄ dienen zur Festlegung der Arbeitspunkte der Transistoren T₁, T₂.

Fig. 1

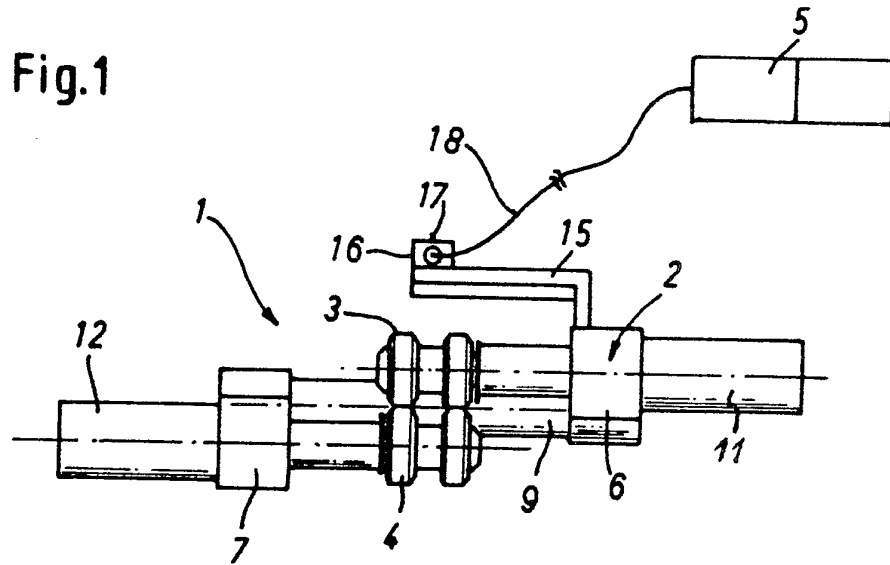


Fig. 2

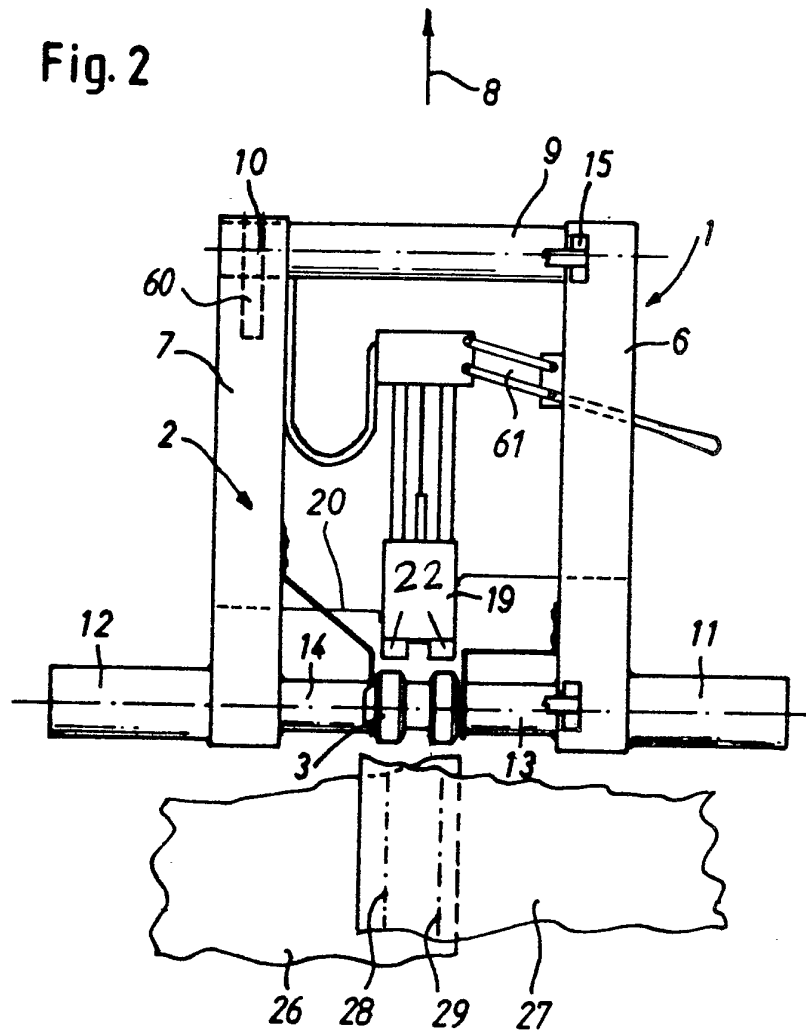


Fig.3

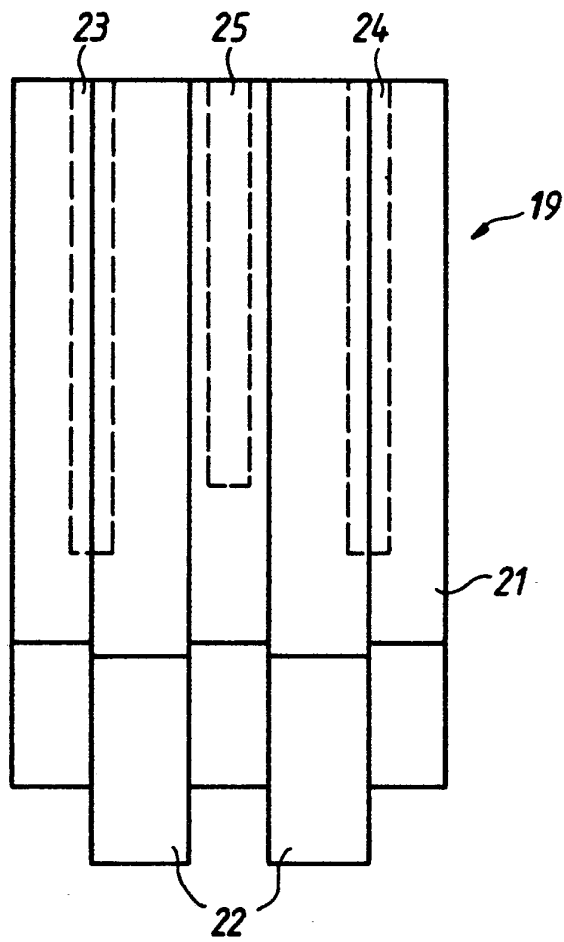


Fig.4

